NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61172

Première édition
First edition
1992-09

Instrumentation pour la radioprotection – Equipements pour la surveillance – Aérosols radioactifs dans l'environnement

Radiation protection instrumentation – Monitoring equipment – Radioactive aerosols in the environment

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE



Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

CONTENTS

SECTION 3: PROCÉDURES D'ESSAIS

Articles

Pages

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENTS POUR LA SURVEILLANCE – AÉROSOLS RADIOACTIFS DANS L'ENVIRONNEMENT

AVANT-PROPOS

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du Comité d'Etudes n° 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
45B(BC)93	45B(BC)109

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – MONITORING EQUIPMENT – RADIOACTIVE AEROSOLS IN THE ENVIRONMENT

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC Technical Committee No. 45: Nuclear instrumentation.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on Voting
45B(CO)93	45B(CO)109

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENTS POUR LA SURVEILLANCE – AÉROSOLS RADIOACTIFS DANS L'ENVIRONNEMENT

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale est applicable aux équipements portables ou à poste fixe destinés à la surveillance en continu des aérosols radioactifs dans l'environnement, dans des conditions normales aussi bien qu'accidentelles. Dans le cadre de la présente norme, la surveillance inclut le prélèvement continu pour échantillonnage avec, si on le désire, la possibilité de mettre en service automatiquement le prélèvement.

La norme s'applique, en particulier, aux équipements conçus pour remplir les fonctions suivantes:

- La détermination de l'activité par unité de volume des radionucléides sous forme d'aérosols, soit par unité de temps avec ses variations en fonction du temps, soit intégrée sur une période de temps plus longue, par exemple 24 h avec mesure du volume prélevé.
- Le déclenchement d'un signal d'alarme lorsque, soit une concentration élevée prédéterminée, soit une concentration intégrée sur un temps prédéterminé, de l'activité d'un aérosol est dépassée.

La surveillance des aérosols peut être faite aussi bien par des mesures continues pendant le prélèvement que par des mesures postérieures au prélèvement de l'échantillon.

Pour la mesure postérieure au prélèvement, l'échantillon est retiré du dispositif de prélèvement de l'air, et il est analysé en laboratoire. Cette procédure de mesure est à suivre dans des cas particuliers, tels que la détermination de l'activité de radionucléides; elle n'entre pas dans le domaine d'application de la présente norme.

La méthode de mesure continue est la plus largement utilisée et consiste à recueillir les échantillons radioactifs en aspirant l'air à travers un filtre, et à mesurer l'activité de l'aérosol accumulé sur celui-ci à l'aide d'un détecteur proche du filtre.

Les filtres sont convenablement choisis et périodiquement changés en fonction des conditions d'utilisation. Dans certains cas, des dispositifs séquentiels et automatiques de déplacement du filtre sont utilisés afin d'éviter une accumulation de radioactivité, ou un excès de poussière sur le filtre.

Le type des détecteurs dépend aussi de diverses conditions, telles que la nature du rayonnement, son énergie, et le niveau d'activité.

La discrimination vis-à-vis de la radioactivité naturelle (telle que les descendants du radon et du thoron en suspension dans l'air) peut être un problème important dans la surveillance de la radioactivité à faible niveau dans l'air, spécialement avec les éléments transuraniens.

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – MONITORING EQUIPMENT – RADIOACTIVE AEROSOLS IN THE ENVIRONMENT

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope and object

This International Standard is applicable to transportable or installed equipment for continuous monitoring of radioactive aerosol in the environment for both normal and accident conditions. For the purpose of this standard, monitoring includes the continuous sample collection with, if desired, the capability to automatically initiate sampling.

In particular the standard is applicable to equipments designed to fulfil the following functions:

- The determination of the activity per unit volume of radionuclides in the form of aerosols, either per unit time together with the variations as a function of time, or integrated over a longer time period, e.g. 24 h and measurement of the volume sampled.
- The actuation of an alarm signal when either a predetermined high concentration or a predetermined time integrated concentration of an aerosol activity is exceeded.

The aerosol monitoring can be made both by continuous measurements during sampling and by measurement after collection of the sample.

In the measurement after collection, the sample is removed from the air sampler and analysed in a laboratory. This procedure of measurement has to be followed in special cases such as the activity assessment of specific radionuclides and is not within the scope of this standard.

The continuous method of measurement is the more widely used and consists in collecting the radioactive samples by drawing air through a filter and measuring the aerosol activity accumulated on it with a detector which is close to the filter.

The filters are suitably chosen and periodically changed according to the conditions of use. In some cases automatic filter sequences are used to avoid the build-up of radio-activity or excess of dust on the filter.

Also the type of detectors depends on the various conditions such as the type of radiation, its energy and the level of activity.

The discrimination against natural radioactivity (such as airborne radon and thoron daughters) can be an important problem in monitoring low-level radioactivity in air especially with transuranic elements.

Différentes méthodes de discrimination sont alors utilisées, et sont basées, par exemple, sur des filtrages et prélèvements particuliers, ou sur des mesures de pseudo-coïncidence et de spectrométrie. Les prescriptions pour la surveillance sélective ne sont pas concernées par la présente norme.

Des dispositifs peuvent aussi être prévus pour l'alarme ou le traitement du signal (par exemple à l'aide d'un microprocesseur), et pour la mise en oeuvre de systèmes de prélèvement, en cas de situations d'urgence.

Les prescriptions pour évaluer les données à l'aide d'un microprocesseur ne sont pas comprises dans cette norme mais elles peuvent être traitées dans une future norme ou un addendum.

La présente norme ne spécifie pas les essais d'étalonnage avec des nucléides radioactifs atmosphériques qui pourront être traités dans une future publication complémentaire.

L'objet de la présente norme est de définir les caractéristiques techniques, les spécifications qui s'y rapportent et les conditions générales d'essais pour les moniteurs d'aérosols, comme cela est défini à l'article 1.3.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication de cette norme, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO tiennent à jour le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(391): 1975, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants*

CEI 50(392): 1976, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 392: Instrumentation nucléaire – Complément au chapitre 391*

CEI 68, *Essais d'environnement*

CEI 181: 1964, *Inventaire d'appareils électriques de mesure utilisés en relation avec les rayonnements ionisants*

CEI 278: 1968, *Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques*

CEI 293: 1968, *Tensions d'alimentation pour appareils nucléaires à transistors*

CEI 761-1: 1983, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Première partie: Prescriptions générales*

CEI 761-2: 1983, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs d'aérosols*

Different discrimination methods are then used which are based, for example, on particular filtering and sampling or on pseudo-coincidence and spectrometric measurements. However the requirements for aerosol monitors designed for selective monitoring are not considered in this standard.

Provisions can be made for alarm or signal processing (e.g. using a microprocessor) and to actuate alternative sampling systems in the case of emergency situations.

The requirements for evaluating the data using a microprocessor are not dealt with in this standard, but may be treated in future standards or in an addendum.

This standard does not specify the tests with radioactive aerosols that may be treated in a future supplementary publication.

The object of this standard is to provide technical characteristics, related specifications and general test conditions for aerosol monitors as defined in clause 1.3.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(391): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means*

IEC 50(392): 1976, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 392: Nuclear instrumentation – Supplement to Chapter 391*

IEC 68, *Environmental testing*

IEC 181: 1964, *Index of electrical measuring apparatus used in connection with ionizing radiation*

IEC 278: 1968, *Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus*

IEC 293: 1968, *Supply voltages for transistorized nuclear instruments*

IEC 761-1: 1983, *Equipment for continuously monitoring radioactivity in gaseous effluents – Part 1: General requirements*

IEC 761-2: 1983, *Equipment for continuously monitoring radioactivity in gaseous effluents – Part 2: Specific requirements for aerosol effluent monitors*